

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 736 449

21 N° d'enregistrement national : 95 08134

51 Int Cl<sup>6</sup> : G 06 F 13/376, 19/00, G 06 K 7/00, 19/067//B 65 G  
47/48, D 06 F 93/00

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 05.07.95.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 10.01.97 Bulletin 97/02.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71 Demandeur(s) : GIF FREDERIC — FR, MICHOT  
GERARD — FR et NAMIAS PHILIPPE — FR.

72 Inventeur(s) :

73 Titulaire(s) :

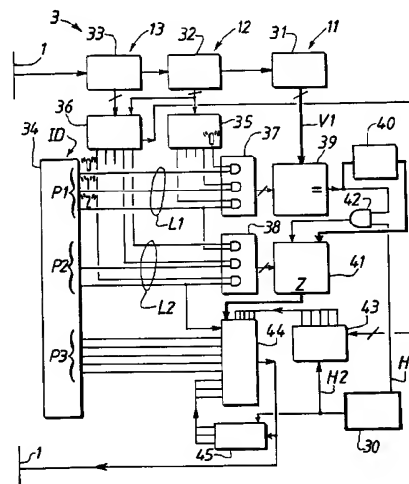
74 Mandataire : CABINET BLOCH.

54 PROCÉDE D'ACCES A UN SUPPORT DE TRANSMISSION DE DONNEES ET CIRCUIT POUR LA MISE EN  
OEUVRE DU PROCÉDE.

57 Procédé et interface d'accès à un support de transmis-  
sion de données (1) accessible à une pluralité d'appareils  
(3) ayant en mémoire un mot d'identification (ID) particulier  
à chacun, dans lequel:

- on envoie aux appareils (3), à partir d'un gestionnaire  
d'accès, un mot de code (11) de sélection, de longueur dé-  
terminée (L1) et,

- dans chaque appareil (3), on compare le mot de code  
de sélection (11) à une première partie correspondante  
(P1) du mot d'identification (ID), pour, en cas de concor-  
dance, émettre un message sur le support de transmission  
(1) avec un retard déterminé (R2) fonction d'une deuxième  
partie (P2) du mot d'identification (ID).



FR 2 736 449 - A1



Procédé d'accès à un support de transmission de données et circuit pour la mise en oeuvre du procédé

La présente invention concerne un procédé d'accès à  
5 un support de transmission de données accessible à une pluralité d'appareils.

Le problème qui est à l'origine de l'invention de la présente demande, mais qui ne doit pas pour autant en limiter la portée, était d'identifier des pièces de  
10 linge, avant et après leur lavage, dans des sacs les contenant en vrac.

Chaque pièce comporte un module électronique personnalisé comportant un mot de code fixe, ou personnalisable et comportant un mot de code évolutif,  
15 pour indiquer par exemple le type de linge, son propriétaire ou la phase de lavage en cours.

Le module est identifiable par un numéro d'identité particulier qui sert de clé de recherche dans une éventuelle base de données externe retraçant l'historique  
20 de la pièce.

Des lecteurs spécifiques sont capables de lire les informations contenues dans les modules.

Le fait que les pièces de linge se trouvent dans des sacs oblige les lecteurs à les identifier à distance,  
25 sans connexion physique, par exemple par liaison radiofréquences.

Le problème posé au lecteur consiste à avoir connaissance de l'identité des modules présents dans le sac, afin de prendre en charge leur gestion.

30 La liste des numéros d'identification des modules possibles étant extrêmement grande, certaines applications dépassant le million de modules, il est impossible pour le lecteur d'appeler successivement tous les modules.

35 Le nombre de modules présents dans le sac étant lui

aussi assez grand, de l'ordre de la centaine, il n'est pas non plus envisageable que chaque module émette son numéro d'identité spontanément, car cela produirait un grand nombre de collisions entre les émissions.

5 L'identification de l'ensemble des modules ne serait pas possible dans un temps raisonnable, quelles que soient les méthodes de rattrapage utilisées, comme par exemple la réémission spontanée, retardée d'un temps aléatoire.

10 Les demandeurs ont eu alors l'idée de sélectionner un groupe de modules, qui seuls seraient autorisés à répondre, afin de diminuer le nombre de modules concernés et de réduire ainsi la probabilité de collisions entre les réponses des modules.

15 Un autre problème à résoudre était d'identifier des pièces manufacturées lors de leur passage par divers postes d'élaboration ou de transformation.

Un tel besoin d'identification se présente en particulier dans ce qu'on appelle les ateliers flexibles, dans lesquels les pièces suivent un trajet de fabrication qui peut varier selon les nécessités, telles que la charge de travail des divers postes de travail ou la personnalisation éventuellement demandée par un client.

20 Chaque pièce doit donc pouvoir entrer et sortir de divers tronçons de chaîne de fabrication et être stockée temporairement. Pour injecter une pièce dans un nouveau tronçon de chaîne, encore faut-il savoir où elle se trouve et aussi vérifier qu'elle a subi les étapes de transformation voulues dans divers postes de travail ou tronçons amont.

30 Pour cela, les pièces portent un module électronique personnalisé, du même genre que celui du problème précédent, comportant en mémoire semi-permanente un historique, enrichi, au passage à chaque poste de travail, par un lecteur associé qui indique l'étape de fabrication

35

qui vient d'être effectuée, ce qui permet aux lecteurs suivants de vérifier que les étapes précédentes voulues ont bien été effectuées.

5 Le numéro d'identité de la pièce contenu dans le module permet ainsi de suivre individuellement la progression, dans l'espace et dans les diverses étapes de fabrication, de chacune de celles-ci et donc de gérer globalement la chaîne sans devoir effectuer un repérage manuel de la position de chaque pièce. Ce dernier  
10 problème, s'il doit être résolu par un procédé commun avec le premier exposé ci-avant, lui ajoute une contrainte temps réel. En effet, les pièces sont en mouvement permanent sur la chaîne et sont donc présentes peu de temps dans la zone du lecteur. Ce dernier devra donc les  
15 identifier le plus rapidement possible.

Les demandeurs ont alors trouvé une façon d'identifier chaque module et de réduire grandement la probabilité de collisions entre les réponses et donc le temps global d'identification, et c'est ainsi qu'ils  
20 proposent leur invention.

L'invention concerne donc, tout d'abord, un procédé d'identification d'un appareil relié à un support de transmission de données accessible à une pluralité d'appareils ayant en mémoire un mot d'identification  
25 particulier à chacun, dans lequel :

- on envoie aux appareils, à partir d'un gestionnaire, un mot de code de sélection, de longueur déterminée, pouvant représenter une partie du mot d'identification de certains des appareils et,
- 30 - dans chaque appareil, on compare le mot de code de sélection à une première partie correspondante du mot d'identification, pour, en cas de concordance, émettre, sur le support de transmission, un message comportant une troisième partie d'un mot d'identification, avec un retard  
35 déterminé fonction d'une deuxième partie du mot

d'identification, et

- dans le gestionnaire, on identifie chaque appareil ayant répondu à partir du mot de code de sélection, du message de réponse de l'appareil et de son retard.

5 Les demandeurs ont alors pris conscience du fait que leur invention ne résolvait pas uniquement le problème particulier à l'origine de celle-ci mais que le concept inventif sous-tendant cette invention concernait, de façon plus générale, le problème de l'accès à un support de  
10 transmission de données.

En effet, le concept inventif de l'invention telle qu'exposée ci-dessus permet, indépendamment de toute recherche d'identification de l'ensemble des appareils, de gérer leur accès au support, pour l'émission de tout  
15 message de données, qu'il comporte ou non la troisième partie du mot d'identification.

De ce fait, et plus globalement, l'invention concerne un procédé d'accès à un support de transmission de données accessible à une pluralité d'appareils ayant en mémoire un  
20 mot d'identification particulier à chacun, dans lequel :

- on envoie aux appareils, à partir d'un gestionnaire d'accès, un mot de code de sélection, de longueur déterminée, pouvant représenter une partie du mot d'identification de certains des appareils et,

25 - dans chaque appareil, on compare le mot de code de sélection à une première partie correspondante du mot d'identification, pour, en cas de concordance, émettre un message sur le support de transmission avec un retard déterminé fonction d'une deuxième partie du mot  
30 d'identification.

L'invention offre une plus grande efficacité par rapport aux procédés connus de gestion d'accès à un support de transmission, discutés ci-après.

On connaît essentiellement deux procédés, l'un  
35 synchrone, l'autre asynchrone, pour gérer l'accès,

en émission, à un support de transmission de données accessible à une pluralité d'appareils.

Dans le procédé synchrone, chaque appareil dispose d'une tranche de temps réservée revenant à intervalles réguliers, qui est définie implicitement par une base de temps générale sur laquelle sont asservis les appareils, ou bien un gestionnaire commun du support de transmission adresse successivement aux appareils, esclaves, une autorisation d'accès au support de transmission. Il n'y a ainsi pas de risque de collision entre émissions des appareils mais le support de transmission est mal utilisé car on réserve inutilement des tranches de temps aux appareils inactifs.

Dans le procédé asynchrone, chaque appareil peut tenter à tout instant d'accéder en émission au support de transmission lorsque celui-ci est libre. Cela ne nécessite pas de gestionnaire commun, mais il faut résoudre les cas de collisions d'émissions, c'est-à-dire que chaque appareil doit détecter les collisions, arrêter son émission, et un algorithme de contrôle d'accès au support de transmission se déroule dans chacun des appareils pour favoriser l'un d'eux afin qu'il recommence ultérieurement à émettre sans être perturbé par un autre. Le gain de temps obtenu par le fait qu'un appareil peut accéder sans attente au support de transmission est partiellement perdu par le fait que les collisions rendent infructueux certains des accès et nécessitent de nouvelles tentatives d'accès.

En particulier, il est connu, en cas de collision, que l'algorithme commande la réitération de l'émission avec un retard pseudo-aléatoire particulier à chaque appareil. Cependant, lorsque le trafic est proche de la saturation du support de transmission, la probabilité de collision est élevée, si bien qu'il se produit des collisions successives qui accroissent le temps moyen

d'attente pour accéder, avec succès, au support de transmission. Ce risque de collisions successives exclut toute application en temps réel, c'est-à-dire avec un temps d'attente d'émission inférieur à une valeur déterminée.

Le concept de la présente invention marie harmonieusement les deux procédés ci-dessus, qui, a priori, respectivement déterministe et probabiliste, étaient inconciliables et permet d'optimiser le temps moyen d'accès au support de transmission. De ce fait, la revendication 1 ne comporte pas de préambule rappelant l'art antérieur, puisqu'il n'est pas possible de rattacher l'invention plus à l'un qu'à l'autre des procédés connus rappelés ci-dessus.

Ainsi, dans le procédé de l'invention, on effectue une présélection, physique, par adressage, au moyen de la première partie du mot d'identification, d'un sous-ensemble des appareils susceptibles de répondre, et une deuxième sélection, temporelle, par la deuxième partie du mot, qui étale leurs réponses dans le temps, ce qui réduit considérablement la probabilité de collision des messages de réponse.

Une même présélection peut concerner une fraction importante du nombre des appareils, ce qui limite le risque de présélection infructueuse due à l'absence de toute réponse, sans cependant que la probabilité de collision soit élevée, puisque les réponses sont étalées dans le temps.

En d'autres termes, on effectue des discriminations successives permettant finalement d'identifier un appareil.

En bref, l'invention améliore le temps moyen d'attente d'accès au support de transmission puisqu'elle offre un bon compromis entre la probabilité d'obtention d'une réponse et l'absence de collision entre réponses.

Une succession de telles présélections, ou discriminations, permet de balayer les mots d'identification de l'ensemble des appareils avec un nombre de présélections bien inférieur au nombre des  
5 appareils.

De ce fait, le procédé de l'invention présente un intérêt tout particulier pour les liaisons entre une ou plusieurs stations radio et une pluralité d'appareils pouvant entrer et sortir de la zone de couverture de la  
10 station, du fait de déplacements relatifs entre la station et les appareils, appareils dont, à un instant donné, seule une faible fraction du nombre total se trouve dans la zone de couverture.

Avantageusement, on détermine la longueur de la  
15 deuxième partie du mot d'identification par envoi aux appareils d'un mot de code correspondant.

On peut ainsi adapter au mieux la longueur du retard maximal, donc l'étalement des réponses, à partir d'une estimation a priori ou d'après le nombre de réponses ou de  
20 collisions.

Avantageusement encore, en l'absence de réponse par les appareils, on envoie un nouveau mot de code de sélection, de longueur réduite ; le gestionnaire peut aussi détecter les collisions de messages pour, en pareil  
25 cas, envoyer un nouveau mot de code de sélection, de longueur accrue ; de même, chaque appareil peut détecter les collisions de ses messages avec ceux d'autres appareils pour, en pareil cas, réitérer l'émission d'un message avec un retard déterminé.

On dispose ainsi d'une grande souplesse pour  
30 optimiser la probabilité d'accès efficace au support de transmission.

L'invention concerne enfin un circuit d'interface d'appareil de transmission de données pour la mise en  
35 oeuvre du procédé d'accès de l'invention, dans lequel il

est prévu des moyens comparateurs agencés pour comparer un mot de code de sélection, provenant du support de transmission, à une première partie d'un mot d'identification de l'appareil stocké dans une mémoire et  
5 pour commander en conséquence des moyens de retard réglés par une deuxième partie du mot d'identification et agencés pour commander des moyens d'émission d'un message, qui peut être la troisième partie du mot d'identification.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la  
10 description suivante de la forme de réalisation préférée d'appareils de transmission de données reliés à un même réseau et mettant en oeuvre le procédé de l'invention, en référence au dessin annexé, sur lequel:

- la figure 1 est une représentation schématique du réseau  
15 et des appareils,
- la figure 2 représente schématiquement des circuits d'interface réseau d'un des appareils, et
- la figure 3 est un diagramme des temps des échanges sur le réseau.

20 Le réseau, repéré 1, est ici un réseau filaire ou bus à transmission série des données, auquel sont reliés un gestionnaire 2 du réseau 1 et une pluralité d'appareils 3 de transmission de données.

Sur la figure 2 est représenté un sous-ensemble  
25 d'interface d'un des appareils 3. L'interface comporte trois registres à décalage à sorties parallèles 31, 32 et 33 reliés dans cet ordre en série, dont le registre 33, amont, est alimenté par le bus 1. Une base de temps 30 commande, par une liaison non représentée, l'avance  
30 simultanée des registres 31-33 au rythme de l'arrivée de bits par le bus 1. Les sorties du registre 32 sont reliées à un décodeur 35 commandant individuellement, en fonction du contenu L1 d'un mot de code 12 du registre 32, une  
35 série de portes 37 individuellement reliées à des premières sorties, dites de poids faibles, d'une mémoire

34 contenant un mot d'identification ID particulier à chaque appareil 3. L1 représente la longueur, ou nombre de bits, d'une première partie P1 du mot ID.

5 Sur la figure 2, le rang ou poids ("0", "1", "2") des sorties de la mémoire 34 croît à mesure que l'on descend. Un autre décodeur 36 commande de même une autre série de portes 38, en fonction du contenu L2 d'un mot de code 13 du registre 33, représentant la longueur d'une deuxième partie P2 du mot ID. Le décodeur 36 reçoit aussi le  
10 contenu L1 du registre 32 afin de déterminer la position, dans le mot ID, du début de la deuxième partie P2 du mot ID. Les portes 38 sont individuellement reliées à certaines des sorties (une seule, "2", est représentée) de la mémoire 34 reliées aux portes 37, en fait celles de  
15 rang le plus élevé parmi celles de poids faible P1.

Les décodeurs 35 et 36 sont du type à décodage de champ d'adresses, et non d'adresse unique, c'est-à-dire d'un type qui comporte, en partant d'une sortie d'adresse "0", des sorties d'adresses successives, dont celles qui  
20 ont une adresse inférieure ou égale au nombre en entrée (L1 ; L2) sont simultanément à l'état activé. On peut utiliser à cet effet une mémoire morte de transcodage ou encore dérouler une séquence logicielle de comparaison des adresses successives de sortie ("0", "1", ...) avec le  
25 nombre en entrée (L1 ; L2) et mémoriser les résultats de comparaison dans une rangée de bascules D.

Un comparateur 39 est relié, d'une part, aux sorties du registre 31 et, d'autre part, aux sorties des portes 37, pour comparer la valeur V1 du mot de code de  
30 sélection, en fait de présélection, 11 et la première partie P1 du mot d'identification ID. Le comparateur 39 arme, par une sortie de détection d'égalité (=), un monostable 40 commandant une entrée de chargement d'un décompteur 41 recevant sur des entrées parallèles de  
35 chargement, ou prépositionnement, la deuxième partie P2,

de bits de poids moyen, du mot d'identification ID, à travers les portes 38.

Le décompteur 41 avance au rythme d'un signal d'horloge H1 provenant de la base de temps 30 à travers une porte 42 contrôlée par la sortie du comparateur 39 et verrouillée lorsque cette sortie est inactive. Dans cet exemple, la base de temps 30 est reliée, de façon non représentée, au bus 1 pour en recevoir des messages M1 de synchronisation (fig. 3) et produire à chaque fois une impulsion du signal d'horloge H1.

Une sortie Z de décodage d'état zéro du décompteur 41 commande, à l'état inactif, l'inhibition d'un multiplexeur de sortie 44 reliant, au bus 1, des sorties de poids fort P3 de la mémoire 34, représentant le reste du mot de code d'identification ID. Certaines des sorties (une seule étant représentée) de la mémoire 34 sont appliquées à la fois au multiplexeur 44, aux portes 38 et même aux portes 37. En d'autres termes, le champ L2 extrait du mot d'identification ID peut y avoir toute taille voulue et occuper toute position voulue.

Le balayage par le multiplexeur 44 des bits de P3, et des bits de redondance indiqués ci-après, est obtenu par un chargement dans un compteur 43, à partir du décodeur 36, de l'adresse de plus faible poids de P3, suivi de l'avance du compteur 43 au rythme d'un signal d'horloge H2 produit par la base de temps 30, à plus haute fréquence que H1. Le signal d'horloge H2 commande aussi l'avance d'un circuit 45 de calcul de mot de code de redondance CRC, relié à la sortie du multiplexeur 44 et dont les sorties parallèles sont reliées à des entrées supplémentaires du multiplexeur 44.

Le fonctionnement des circuits ci-dessus selon le procédé de l'invention va maintenant être expliqué.

Le procédé comporte les étapes suivantes :

- on envoie aux appareils 3, à partir du gestionnaire 2

d'accès, le mot de code 11 de sélection, de longueur déterminée L1, pouvant représenter une partie du mot d'identification ID de certains appareils 3 et,

- 5 - dans chaque appareil 3, on compare le mot de code de sélection 11 à la première partie correspondante P1 du mot d'identification ID, pour, en cas de concordance, émettre un message (P3) sur le bus, ou support de transmission, 1 avec un retard déterminé R2 fonction de la deuxième partie P2 du mot d'identification ID.

- 10 Dans cet exemple, on met en oeuvre le procédé de l'invention pour l'identification d'un appareil 3 relié au bus 1, et le message émis par chaque appareil 3 est alors la troisième partie P3 du mot d'identification ID, et on identifie chaque appareil 3 ayant répondu à partir du mot  
15 de code de sélection 11, égal à P1, du message de réponse P3 de l'appareil 3 et de son retard P2, ou R2.

- Pour cela, les registres 31-33 étant remplis, un nombre L1 de portes successives de la rangée 37 est ouvert à partir de la porte 37 d'adresse "0" et sélectionne ainsi  
20 les L1 premiers bits de poids faible du mot d'identification ID, nombre L1 qui définit la taille du champ P1, par exemple 3 bits, ce qui présélectionne, statistiquement, un appareil 3 parmi huit appareils 3 raccordés au bus 1, par exemple ceux dont P1 vaut V1 = 5.  
25 Le nombre L2 des bits de poids moyens, suivants, ici 6 bits, définit la taille de la deuxième partie P2, c'est-à-dire permet de définir ici  $2^6 = 64$  retards R2. Le fait que des bits puissent être sélectionnés pour traverser des portes 37 ou bien des portes 38 permet de déplacer la  
30 frontière entre P1 et P2 selon la valeur de longueur L1 reçue.

- Les indications explicites 12 et 13 des longueurs respectives L1 et L2 des première et deuxième parties P1 et P2 du mot de code d'identification ID ne sont  
35 nécessaires que dans la mesure où elles peuvent varier,

ce qui n'est pas obligatoire mais apporte une plus grande souplesse d'exploitation.

Le décodeur 36 reçoit dans cet exemple les bits de L1, c'est-à-dire qu'il est capable de déterminer les positions respectives des frontières inférieure et supérieure de P2 avec P1 et P3. Il commande alors les portes 38 correspondant aux bits de P2 et adresse, avec un décalage initial de  $L1 + L2$  et avec le concours du compteur de balayage 43, le multiplexeur 44 pour qu'il balaye les sorties de la mémoire 34 fournissant les bits restants, de P3, et les sorties du circuit 45 fournissant le code CRC. L'activation de la sortie de décodage d'état zéro Z du décodeur 41 autorise le fonctionnement du multiplexeur 44.

Le contenu V1 du registre 31 effectue ainsi une présélection d'un sous-ensemble des adresses possibles des appareils 3, si bien que les comparateurs 39 d'un nombre limité d'appareils 3 activent le décompteur 41 associé, qui va entraîner une deuxième sélection, temporelle, entre les appareils 3 présélectionnés.

Le contenu V1 du registre 31 est ici supposé rester inchangé tout au long des diverses étapes de sélection d'appareil 3, si bien que la sortie du comparateur 39 reste active et n'a donc pas à être mémorisée pour valider l'horloge H1 en ouvrant la porte 42. Le signal de chargement du décompteur 41 est un signal impulsionnel créé par le monostable 40, qui, à sa retombée, libère l'avance du décompteur 41 sous la commande de l'horloge H1.

Comme l'illustre le diagramme des temps de la figure 3, où le temps  $t$  est porté en abscisse, le rythme de l'horloge H1 est ici, comme indiqué, déterminé par le gestionnaire 2, qui envoie cycliquement des messages de synchronisation de décomptage M1 reçus par les bases de temps 30 des divers appareils 3, qui les transforment

chacun en une impulsion d'horloge H1, suivie ou non de l'envoi en retour de la troisième partie P3 du mot d'identification ID. Ainsi, on synchronise sur des commandes provenant du gestionnaire 2, dans chaque  
5 appareil 3 concerné, des instants de comparaison d'un retard actuel d'émission de la troisième partie P3 du mot d'identification ID, retard compté à partir de la transmission du mot de code de présélection 11, et du retard déterminé  $R2 = P2$ , puisque l'instant d'apparition  
10 éventuelle du signal de décodage de l'état zéro Z est ainsi synchronisé dans tous les appareils 3.

En cas d'absence de début de réponse après une durée déterminée suivant l'envoi d'un message M1, le gestionnaire 2 émet immédiatement un autre message M1  
15 (le deuxième représenté) afin d'éviter une attente inutile.

Pour faciliter la détection par le gestionnaire 2 de collisions dues à des réponses simultanées de plusieurs appareils 3, la troisième partie P3 du mot  
20 d'identification ID est associée à un mot de code de détection d'erreur, calculé par le circuit 45 et transmis ici après la troisième partie P3 du mot de code d'identification ID, par validations successives d'entrées du multiplexeur 44 reliées aux sorties parallèles du  
25 circuit 45.

Dans l'exemple représenté sur la figure 2, la valeur R2 du retard de la première réponse P3 correspond à 2 envois de messages M1, si bien que la troisième partie P3 est envoyée après la deuxième impulsion H1 représentée.

30 Il est ici supposé que deux autres appareils 3, ayant une première partie P1 identique à celle du premier appareil 3 ayant répondu, ont tous les deux des deuxième parties P2 de même valeur, égale à 3. Dans ce cas, les deux appareils 3 concernés répondent simultanément après  
35 le troisième message M1, si bien que les bits des

troisièmes parties P3 de mot d'identification respectifs se superposent sur le bus 1 et provoquent une collision C, représentée en pointillés, empêchant la détection correcte de l'une ou l'autre troisième partie P3.

5        On rappellera que les mots d'identification ID des appareils 3 sont différents, c'est-à-dire que, les première et deuxième parties P1 et P2 étant ici supposées identiques d'un des deux appareils 3 à l'autre, les troisièmes parties P3 des deux mots d'identification ID  
10        sont donc différentes et entraînent donc une collision, ici détectée au moyen du mot de code de redondance CRC.

      Dans ce cas, le gestionnaire 2 réitère les étapes de sélection d'appareil 3 indiquées ci-dessus, mais après avoir accru la somme des longueurs 12+13 ( $L1 + L2$ ) du mot  
15        de code de sélection 11 et de la deuxième partie P2 du mot d'identification ID, pour que la somme des deux champs  $L1 + L2$  comporte des bits, différents de l'un des deux appareils 3 à l'autre, précédemment attribués à P3.

      Au contraire, après envoi de  $2^{L2}$  messages M1,  
20        et en cas d'absence de toute réponse par les appareils 3, le gestionnaire 2 recommence les étapes de sélection, après avoir réduit la taille L1 du mot de code de sélection 11, ce qui accroît la taille du nombre d'adresses sélectionnées.

25        D'une façon générale, la détection de la fréquence des collisions ou de l'absence de toute réponse peut servir à régler des longueurs moyennes L1 et L2 évitant ces deux défauts, la longueur L1 et/ou L2 pouvant être modulée au besoin pour discriminer certains des  
30        appareils 3.

      Le gestionnaire 2 peut ainsi, par une suite de cycles de présélection, ou discrimination, (11) de sous-ensembles d'appareils 3, identifier si nécessaire tous les appareils  
3        3 reliés au bus 1, même s'il ignore quels sont les  
35        appareils 3 susceptibles de lui répondre.

Il peut aussi être prévu que chaque appareil 3 détecte, par un circuit non représenté, les collisions de ses messages avec ceux d'autres appareils 3 pour, en pareil cas, réitérer l'émission d'un message avec un retard accru  $R2'$ . Dans ce cas, le retard  $R2$  est 5 incrémenté, par un circuit non représenté, d'une valeur particulière à chaque appareil 3, et chacun dispose ainsi d'un autre créneau temporel de réponse pour la présélection 11 considérée. Chaque appareil 3 dispose 10 ainsi en quelque sorte d'une seconde adresse  $P1 + P2'$ , éventuellement aussi attribuée comme première adresse à un autre appareil 3. Dans ce cas expliqué ci-dessous d'une recherche d'identification des appareils 3, l'appareil 3 répondant avec un retard fonction de sa seconde adresse 15 ajoute, aux bits de  $P3$  émis, un bit signalant ce fait, afin d'éviter toute ambiguïté sur son identité.

Pour l'identification des appareils 3, le gestionnaire 2 détermine, pour chaque réponse  $P3$  reçue, le retard  $R2$  (nombre de messages  $M1$  envoyés) entre l'émission 20 du mot de code de sélection 11 et la réception de la réponse  $P3$  de chaque appareil 3. Chaque mot d'identification  $ID$  est reconstitué dans le gestionnaire 2 à partir du mot de code de sélection 11 ( $V1$ ), de la réponse  $P3$  de l'appareil 3 et de son retard  $R2 = P2$ .

25 Le procédé d'identification ci-dessus peut aussi être utilisé comme procédé d'accès, en mode esclave, au bus 1, c'est-à-dire avec autorisation explicite. Dans ce cas, le gestionnaire 2, ayant établi l'identité des appareils 3 voulus, envoie à l'un d'entre eux, au moyen d'une adresse 30 établie d'après d'identité relevée ( $P1$ ,  $P2$ ,  $P3$ ), une autorisation d'accès au bus 1.

On remarquera que les échanges de signaux du protocole d'accès indiqué ci-dessus, entre le gestionnaire et les appareils, peuvent être effectués sur un premier 35 support de transmission, de signalisation, pour permettre

l'accès à un second support de transmission, de messages, pouvant être un autre support physique ou bien un canal d'un support physique commun.

5       En particulier, la gestion de l'accès au support de transmission de messages peut être effectuée par un procédé de réservation préalable à travers le support de signalisation, chaque appareil acquérant, par le procédé ci-dessus, le droit d'accéder au support de transmission de messages, lorsqu'il se libérera.

10       On comprendra que le schéma de la figure 2 a un but didactique et qu'en pratique les fonctions décrites peuvent être effectuées par un microprocesseur ou un circuit à la demande, spécifique à l'application (ASIC).

## REVENDICATIONS

1. Procédé d'accès à un support de transmission de données (1) accessible à une pluralité d'appareils (3) ayant en mémoire un mot d'identification (ID) particulier à chacun, dans lequel:
- on envoie aux appareils (3), à partir d'un gestionnaire (2) d'accès, un mot de code (11) de sélection, de longueur déterminée (L1), pouvant représenter une partie du mot d'identification (ID) de certains appareils (3) et,
  - dans chaque appareil (3), on compare le mot de code de sélection (11) à une première partie correspondante (P1) du mot d'identification (ID), pour, en cas de concordance, émettre un message sur le support de transmission (1) avec un retard déterminé (R2) fonction d'une deuxième partie (P2) du mot d'identification (ID).
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on détermine la longueur (L2) de la deuxième partie du mot d'identification (ID) par envoi aux appareils (3) d'un mot de code correspondant (13).
3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel, en l'absence de réponse par les appareils (3), on envoie un nouveau mot de code de sélection (11), de longueur réduite.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le gestionnaire (2) détecte des collisions de messages pour, en pareil cas, envoyer un nouveau mot de code de sélection (11) de longueur accrue.
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel chaque appareil (2) détecte les collisions de ses messages avec ceux d'autres appareils (3) pour, en pareil

cas, réitérer l'émission d'un message avec un retard déterminé.

5        6. Procédé selon l'une des revendications 4 et 5, dans lequel on associe aux bits de la troisième partie (P3) du mot d'identification (ID) un mot de code de redondance servant à détecter les collisions.

10       7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel on synchronise sur des commandes provenant du gestionnaire (2), dans chaque appareil (3) concerné, des instants de comparaison d'un retard actuel (41) d'émission du message et dudit retard déterminé (R2).

15       8. Procédé d'identification d'un appareil (3) relié à un support de transmission de données (1), mettant en oeuvre le procédé de la revendication 1, dans lequel, le message émis par chaque appareil (3) étant une troisième partie (P3) du mot d'identification (ID), on identifie chaque appareil  
20       (3) ayant répondu à partir du mot de code de sélection (11 ; P1), du message de réponse (P3) de l'appareil (3) et de son retard (P2 ; R2).

25       9. Circuit d'interface d'appareil de transmission de données (3) pour la mise en oeuvre du procédé de la revendication 1, dans lequel il est prévu des moyens comparateurs (39) agencés pour comparer un mot de code de sélection (11), provenant du support de transmission (1), à une première partie (P1) d'un mot d'identification (ID) de  
30       l'appareil (3) stocké dans une mémoire et pour commander en conséquence des moyens de retard (38, 41) réglés par une deuxième partie (P2) du mot d'identification (ID) et agencés pour commander des moyens d'émission (44) d'un message (P3).

35       10. Circuit selon la revendication 9, se présentant sous la forme d'un circuit ASIC.

1/2

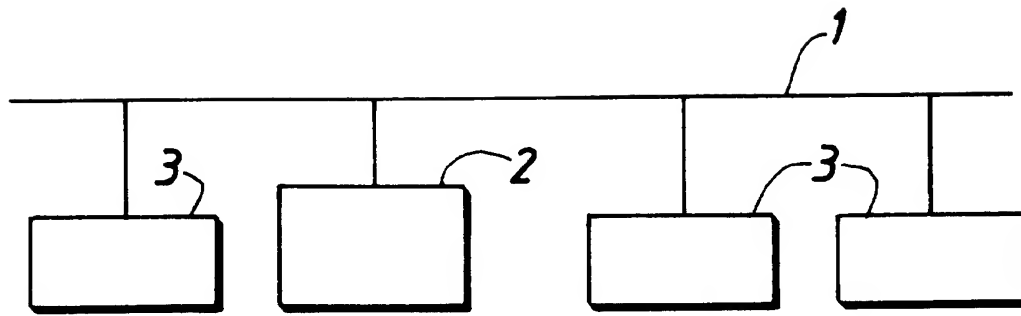


FIG. 1

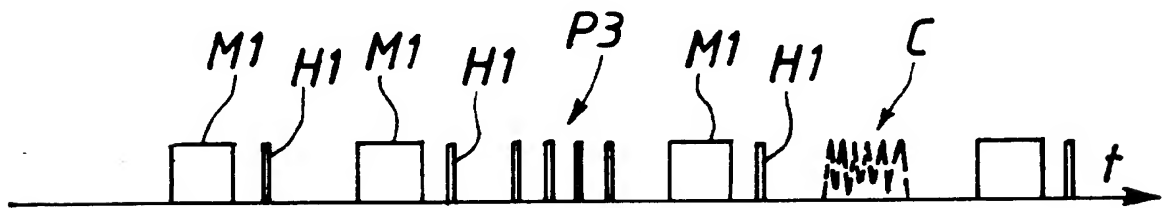


FIG. 3

2/2

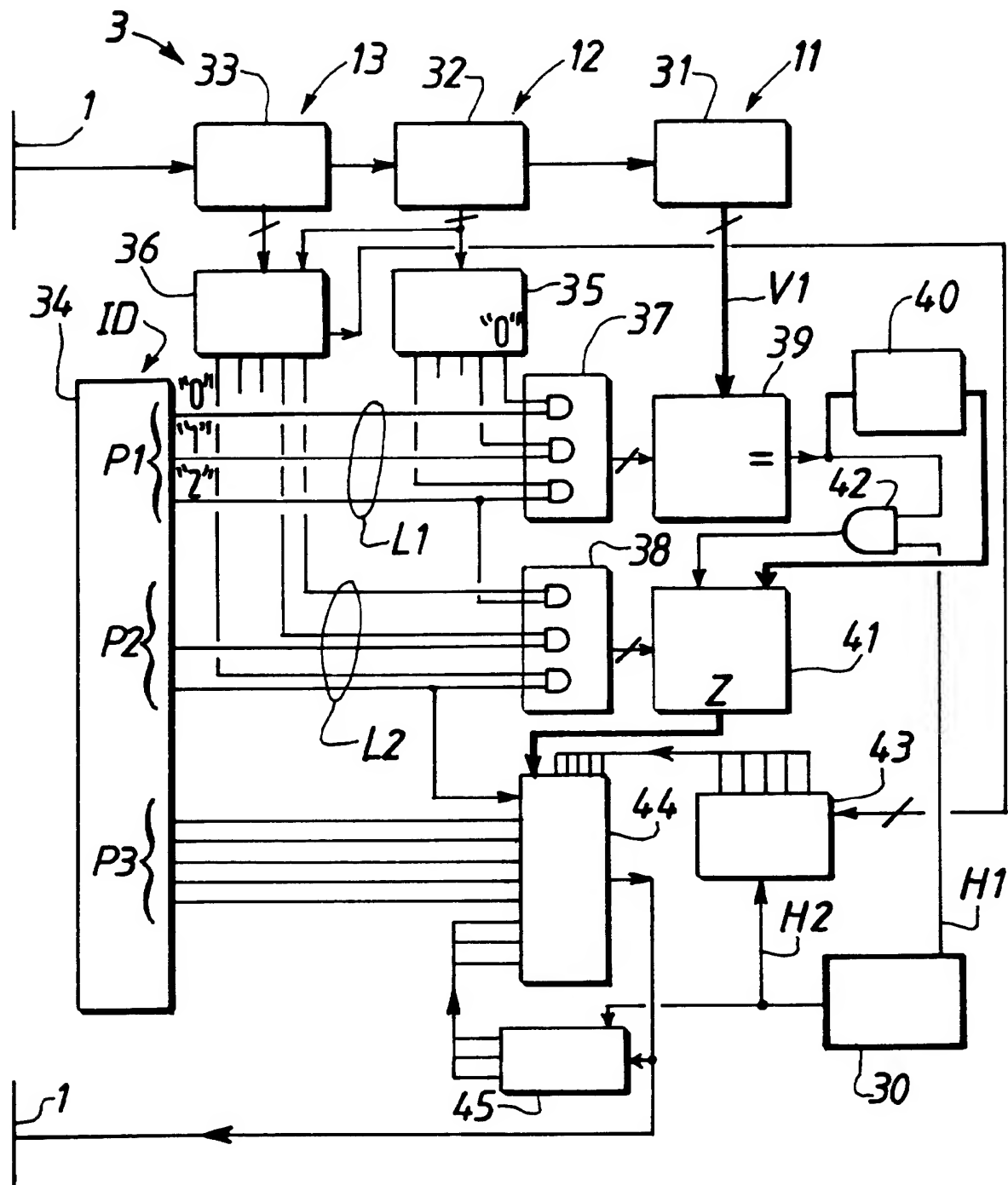


FIG. 2

